

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02015/190147

発行日 平成29年4月20日(2017. 4. 20)

(43) 国際公開日 平成27年12月17日(2015. 12. 17)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 0 4 C 1 6 1

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

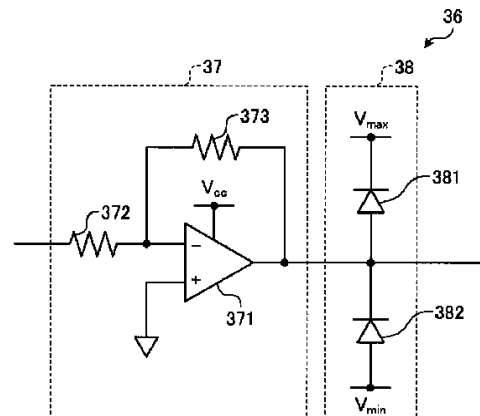
出願番号	特願2015-560899 (P2015-560899)	(71) 出願人	000000376
(21) 国際出願番号	PCT/JP2015/057949		オリンパス株式会社
(22) 国際出願日	平成27年3月17日(2015. 3. 17)		東京都八王子市石川町2951番地
(31) 優先権主張番号	特願2014-121003 (P2014-121003)	(74) 代理人	100089118
(32) 優先日	平成26年6月11日(2014. 6. 11)		弁理士 酒井 宏明
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	田淵 浩一郎
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ リンパス株式会社内
		Fターム(参考)	4C161 SS30

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クロック信号出力装置、制御装置および内視鏡

(57) 【要約】

クロック信号出力装置は、被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡の先端部と信号の伝送路を介して接続され、先端部に対して動作の基準となるクロック信号を出力するクロック信号出力装置であって、クロック信号を発生する信号発生部と、クロック信号の振幅を設定値まで増幅する増幅部と、増幅部が増幅したクロック信号の上限および下限を変化させることによって該クロック信号の振幅を設定値未満の制限値に制限して出力する振幅制限部と、を備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡の先端部と信号の伝送路を介して接続され、前記先端部に対して動作の基準となるクロック信号を出力するクロック信号出力装置であって、

前記クロック信号を発生する信号発生部と、

前記クロック信号の振幅を設定値まで増幅する増幅部と、

前記増幅部が増幅した前記クロック信号の上限および下限を変化させることによって該クロック信号の振幅を前記設定値未満の制限値に制限して出力する振幅制限部と、

を備えたことを特徴とするクロック信号出力装置。

10

【請求項 2】

前記振幅制限部は、

前記制限値を変更可能であることを特徴とする請求項 1 に記載のクロック信号出力装置

。

【請求項 3】

前記制限値は、前記内視鏡の特性に応じて定められることを特徴とする請求項 1 に記載のクロック信号出力装置。

【請求項 4】

前記増幅部および前記振幅制限部を有する組を 2 組備え、互いに位相が反転した 2 つの前記クロック信号を差動出力することを特徴とする請求項 1 に記載のクロック信号出力装置。

20

【請求項 5】

被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡に接続され、該内視鏡の動作を制御する制御装置であって、

請求項 1 に記載のクロック信号出力装置と、

前記内視鏡の特性に基づいて前記制限値を変更する変更部と、

を備えたことを特徴とする制御装置。

【請求項 6】

被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡であって、

先端部に設けられて前記被検体を撮像して撮像信号を出力する撮像素子と、

30

前記撮像素子と信号の伝送路を介して接続されるとともに当該内視鏡の動作を制御する制御装置と通信可能に接続され、請求項 1 に記載のクロック信号出力装置を有するコネクタと、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 7】

前記コネクタは、

当該内視鏡の特性を記憶する記憶部と、

前記特性に基づいて前記制限値を変更する変更部と、

を有することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】**【0001】**

本発明は、クロック信号出力装置、該クロック信号出力装置を備えた制御装置および内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、患者等の被検体の内部を観察する内視鏡システムでは、各構成部位の動作の基準となるクロック信号をプロセッサ側で発生し、内視鏡の先端部に設けられる撮像素子まで伝送している（例えば、特許文献 1 を参照）。近年、内視鏡の撮像素子は高画素化されてきており、伝送用ケーブルを経由してプロセッサに伝送されるデジタルの撮像信号も 3 G

50

b p s 程度と高速になっている。このような状況下において、ジッターと呼ばれる信号の揺らぎを取り除くには、位相ノイズに対するノイズ耐性の高い高品位のクロック信号が必要である。

【 0 0 0 3 】

内視鏡の場合、先端部が小さいため、撮像素子の近傍にクロック信号の発生器を設けることが難しい。このため、内視鏡では、特許文献 1 に記載されているように、長尺の伝送用ケーブルを介してクロック信号を先端部まで伝送しなければならず、クロック信号を高品位化するために様々な要求が課せられる。

【 0 0 0 4 】

第 1 に、位相ノイズのノイズ耐性、および不要輻射 (E M I : Electro Magnetic Interference) の影響の削減が求められる。この点を解決するには、クロック信号を差動伝送するのが好ましい。

10

【 0 0 0 5 】

第 2 に、伝送用ケーブルのインサクションロスによる振幅の減衰を考慮すると、出力するクロック信号の振幅が大きい方が好ましい。

【 0 0 0 6 】

第 3 に、内視鏡の種類による伝送用ケーブルのケーブル長の違いに適応可能であることが望ましい。このためには、ケーブル長に応じて最適な振幅のクロック信号を生成することが可能な振幅調整機能を具備している必要がある。

【 0 0 0 7 】

20

第 4 に、内視鏡先端部におけるノイズの影響を小さくすることが求められる。この要求を満足するには、クロック信号のスルーレート (Slew Rate) を高くすることが考えられる。

【 0 0 0 8 】

以上説明した様々な要求を満たすために、例えば、大振幅の差動信号を高速で伝送可能な方式である C M L (Current Mode Logic) を用いてクロック信号を伝送することが考えられる。図 1 0 は、C M L を用いたクロック信号の差動伝送を模式的に示す図である。C M L では、2 つのオープンコレクタ回路 2 0 1、2 0 2 を電源電圧 V_{cc} でプルアップして駆動する。しかしながらこの場合には、電源にノイズが含まれていると、そのノイズがクロック信号の位相ノイズとして現れてしまう。

30

【 0 0 0 9 】

また、上述した要求を満たすために、高速アナログ差動アンプを用いて振幅調整を行うことも考えられる。図 1 1 は、高速アナログ差動アンプを用いてゲインを調整することによってクロック信号の振幅調整を行う場合のクロック信号の差動伝送を模式的に示す図である。図 1 1 に示す高速アナログ差動アンプ 2 0 3 によれば、位相ノイズのノイズ耐性を向上させることができるものの、例えば振幅を小さくした場合には、伝送によるクロック信号のなまりが顕著となり、スルーレートが悪化してしまう。

【 0 0 1 0 】

上述したゲイン調整に基づく振幅調整の問題を解決するため、高速アナログ差動アンプの電源電圧 (ダイナミックレンジ) を変化させることによってクロック信号の振幅を調整することも考えられる。図 1 2 は、高速アナログ差動アンプの電源電圧を変化させることによって振幅調整を行う場合のクロック信号の差動伝送を模式的に示す図である。図 1 2 に示すように、高速アナログ差動アンプ 2 0 4 において、電源電圧で信号を飽和させることによって振幅を変える場合には、クロック信号の伝送によって電源電圧の上下限付近で波形にひずみが発生し、位相ノイズが悪化してしまう。

40

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 1 】

【 特許文献 1 】 国際公開第 2 0 1 2 / 0 8 1 6 1 8 号

【 発明の概要 】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0012】**

以上説明したように、内視鏡に特有の要求を十分に満足しながら内視鏡におけるクロック信号の高品位化を実現する技術は見出されていないのが現状であった。

【0013】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、内視鏡におけるクロック信号の高品位化を実現することができるクロック信号出力装置、制御装置、および内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0014】**

10

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係るクロック信号出力装置は、被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡の先端部と信号の伝送路を介して接続され、前記先端部に対して動作の基準となるクロック信号を出力するクロック信号出力装置であって、前記クロック信号を発生する信号発生部と、前記クロック信号の振幅を設定値まで増幅する増幅部と、前記増幅部が増幅した前記クロック信号の上限および下限を変化させることによって該クロック信号の振幅を前記設定値未満の制限値に制限して出力する振幅制限部と、を備えたことを特徴とする。

【0015】

本発明に係るクロック信号出力装置は、上記発明において、前記振幅制限部は、前記制限値を変更可能であることを特徴とする。

20

【0016】

本発明に係るクロック信号出力装置は、上記発明において、前記制限値は、前記内視鏡の特性に応じて定められることを特徴とする。

【0017】

本発明に係るクロック信号出力装置は、上記発明において、前記増幅部および前記振幅制限部を有する組を2組備え、互いに位相が反転した2つの前記クロック信号を差動出力することを特徴とする。

【0018】

本発明に係る制御装置は、被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡に接続され、該内視鏡の動作を制御する制御装置であって、上記に記載のクロック信号出力装置と、前記内視鏡の特性に基づいて前記制限値を変更する変更部と、を備えたことを特徴とする。

30

【0019】

本発明に係る内視鏡は、被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡であって、先端部に設けられて前記被検体を撮像して撮像信号を出力する撮像素子と、前記撮像素子と信号の伝送路を介して接続されるとともに当該内視鏡の動作を制御する制御装置と通信可能に接続され、上記に記載のクロック信号出力装置を有するコネクタと、を備えたことを特徴とする。

【0020】

本発明に係る内視鏡は、上記発明において、前記コネクタは、当該内視鏡の特性を記憶する記憶部と、前記特性に基づいて前記制限値を変更する変更部と、を有することを特徴とする。

40

【発明の効果】**【0021】**

本発明によれば、クロック信号の振幅の上限および下限を変化させることによってクロック信号の振幅を設定値未満の制限値に制限して出力するため、位相ノイズおよびスループレートが良好なクロック信号を出力することができる。したがって、内視鏡におけるクロック信号の高品位化を実現することができる。

【図面の簡単な説明】**【0022】**

50

【図 1】図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムの外観構成を示す図である。

【図 2】図 2 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

【図 3】図 3 は、リミッティングアンプの要部の構成例を示す図である。

【図 4】図 4 は、クロック信号出力部が出力するクロック信号を模式的に示す図である。

【図 5】図 5 は、撮像素子が受信するクロック信号の波形を示す図である。

【図 6】図 6 は、本発明の実施の形態 1 の変形例に係る内視鏡システムの要部の構成を示すブロック図である。

【図 7】図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの要部の構成を示すブロック図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施の形態 2 の変形例に係る内視鏡システムの要部の構成を示すブロック図である。

【図 9】図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。

【図 10】図 10 は、従来の CML を用いたクロック信号の差動伝送を模式的に示す図である。

【図 11】図 11 は、従来の高速アナログ差動アンプを用いてゲインを調整することによってクロック信号の振幅調整を行う場合のクロック信号の差動伝送を模式的に示す図である。

【図 12】図 12 は、従来の高速アナログ差動アンプの電源電圧を変化させることによって振幅調整を行う場合のクロック信号の差動伝送を模式的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、添付図面を参照して、本発明を実施するための形態（以下、「実施の形態」という）を説明する。なお、以下の説明で参照する図面は模式的なものであって、同じ物体を異なる図面で示す場合には、寸法や縮尺等が異なる場合もある。

【0024】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 に係る内視鏡システムの外観構成を示す図である。図 2 は、本実施の形態 1 に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。図 1 および図 2 に示す内視鏡システム 1 は、被検体内に先端部を挿入することによって被検体の体内画像を撮像する内視鏡 2 と、内視鏡 2 が撮像した体内画像に所定の画像処理を施すとともに、内視鏡システム 1 全体の動作を統括して制御する制御装置（プロセッサ）3 と、内視鏡 2 の先端から出射する照明光を発生する光源装置 4 と、制御装置 3 が画像処理を施した体内画像を表示する表示装置 5 と、を備える。

【0025】

内視鏡 2 は、可撓性を有する細長形状をなす挿入部 21 と、挿入部 21 の基端側に接続され、各種の操作信号の入力を受け付ける操作部 22 と、操作部 22 から挿入部 21 が延びる方向と異なる方向に延び、制御装置 3 または光源装置 4 に接続する複数のケーブルを内蔵するユニバーサルコード 23 と、ユニバーサルコード 23 の基端部に設けられ、制御装置 3 および光源装置 4 に対して着脱自在であり、制御装置 3 との間で電気信号の送受信を行うとともに光源装置 4 が出射した光を経由させるコネクタ 24 と、を備える。挿入部 21 およびユニバーサルコード 23 に内蔵されるクロック信号用のケーブルは、内視鏡 2 における信号の伝送路の一部を構成する。

【0026】

挿入部 21 の先端部 21a には、2 次元マトリックス上に配設された複数の画素を有し、受光した光を光電変換して撮像信号を生成する撮像素子 101 が設けられる。また、先端部 21a には、光源装置 4 が出射した光の導光路をなすライトガイド 102 の先端部が挿通している。撮像素子 101 の受光面側には集光用の光学系が設けられ、ライトガイド

10

20

30

40

50

102の先端側には照明用の光学系が設けられる。

【0027】

撮像素子101は、例えば光を光電変換して電気信号を出力するセンサ部と、センサ部が出力した電気信号に対してノイズ除去やA/D変換を行うアナログフロントエンド(AFE)とを有するCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)イメージセンサを用いて構成される。

【0028】

制御装置3は、内視鏡2から送られてくる撮像信号に対して所定の画像処理を施す画像処理部31と、動作の基準となるクロック信号を発生して内視鏡2等へ出力するクロック信号出力部32と、制御装置3を含む内視鏡システム1の動作を統括して制御する制御部33と、各種情報を記憶する記憶部34と、を有する。

10

【0029】

画像処理部31は、例えば同時化处理、ホワイトバランス(WB)調整処理、ゲイン調整処理、ガンマ補正処理、デジタルアナログ(D/A)変換処理、フォーマット変換処理等の少なくとも一部の処理を行う。画像処理部31は、FPGA(Field Programmable Gate Array)等を用いて構成される。

【0030】

クロック信号出力部32は、本実施の形態1に係るクロック信号出力装置であり、互いに位相が反転した2つのクロック信号を発生する信号発生部35と、信号発生部35が発生した2つのクロック信号の各々に対して振幅に制限を加えて増幅する2つのリミッティングアンプ36と、を有する。

20

【0031】

図3は、リミッティングアンプ36の要部の構成例を示す図である。リミッティングアンプ36は、クロック信号を所定の設定値まで増幅する増幅部37と、増幅部37が増幅したクロック信号に対して上限および下限を変化させることによって振幅を設定値未満の制限値に制限して出力する振幅制限部38とを有する。なお、図3に示すリミッティングアンプ36はあくまでも一例に過ぎない。

【0032】

増幅部37は、プラス端子が接地されたアンプ371、アンプ371のマイナス端子に接続されて入力電圧が加わる抵抗372、および一端がアンプ371のマイナス端子に接続されるとともに他端がアンプ371の出力端子に接続される抵抗373によって構成される反転増幅回路である。アンプ371には、電源電圧 V_{cc} が印加される。

30

【0033】

振幅制限部38は、増幅部37の出力にアノードが接続されるダイオード381と、増幅部37の出力にカソードが接続されるダイオード382とが直列に接続されている。振幅制限部38は、ダイオード381のカソード側の上限電圧 V_{max} とダイオード382のアノード側の下限電圧 V_{min} とによって電圧を制限することにより、クロック信号の振幅を設定値未満の制限値に制限する。ダイオード381のカソード側に印加される上限電圧 V_{max} とダイオード382のアノード側に印加される下限電圧 V_{min} の値は、内視鏡2が有する挿入部21およびユニバーサルコード23の長さや太さに応じて設定されるのが好ましい。例えば、アンプ371の電源電圧 V_{cc} に対して、 $V_{max} = (3/4)V_{cc}$ 、 $V_{min} = (1/4)V_{cc}$ と設定することができる。この場合、振幅制限部38が出力するクロック信号の振幅は、アンプ371が出力するクロック信号の振幅の1/2となる。

40

【0034】

制御部33は、例えばCPU(Central Processing Unit)等を組み込んだFPGAを用いて構成される。

【0035】

記憶部34は、内視鏡システム1を動作させるための各種プログラム、および内視鏡システム1の動作に必要な各種パラメータ等を含むデータを記憶する。記憶部34は、RAM(Random Access Memory)およびROM(Read Only Memory)等を用いて構成され

50

る。

【 0 0 3 6 】

光源装置 4 は、例えば白色 L E D を用いて構成される。この場合、光源装置 4 が点灯するパルス状の白色光は、ライトガイド 1 0 2 を経由して内視鏡 2 の挿入部 2 1 の先端部 2 1 a から被写体へ向けて照射される。光源装置 4 が面順次式の照明光を発生する場合には、白色光の光路上に赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の波長帯域を有する 3 種類のフィルタを備えた回転フィルタを設置し、この回転フィルタを回転させることによって赤色光、緑色光、青色光を順次発生させる。なお、光源装置 4 の光源として、赤色 L E D、緑色 L E D、青色 L E D を組み合わせて使用してもよいし、キセノンランプによる白色光源等を使用してもよい。

10

【 0 0 3 7 】

表示装置 5 は、制御装置 3 が生成した画像データを制御装置 3 から受信し、該画像データに対応する画像を表示する。このような表示装置 5 は、液晶または有機 E L (Electro Luminescence) からなる表示パネルを備える。

【 0 0 3 8 】

図 4 は、クロック信号出力部 3 2 が出力するクロック信号を模式的に示す図である。同図に示すクロック信号 C 2 は、信号発生部 3 5 が発生した振幅 A 1 (設定値) より小さい振幅 A 2 を有する。振幅制限部 3 8 は、振幅 A 1 のクロック信号 C 1 (図 4 において一点鎖線で記載) に対して、振幅の上限と下限に制限を加えることによって振幅 A 2 (制限値) のクロック信号 C 2 を生成する。

20

【 0 0 3 9 】

図 5 は、撮像素子 1 0 1 が受信するクロック信号の波形を示す図である。同図に示すクロック信号 C 3 は、振幅に制限が加わっていることで立ち上がりが立ったままの状態を維持している。このため、クロック信号 C 3 は、スルーレートが良好である。また、リミッティングアンプ 3 6 のダイナミックレンジは変化していないため、クロック信号 C 3 では波形のひずみがなく、位相ノイズに対する耐性も良好である。

【 0 0 4 0 】

以上説明した本発明の実施の形態 1 によれば、クロック信号の振幅の上限および下限を変化させることによってクロック信号の振幅を設定値未満の制限値に制限して出力するため、位相ノイズおよびスルーレートが良好なクロック信号を出力することができる。したがって、内視鏡 2 におけるクロック信号の高品位化を実現することができる。

30

【 0 0 4 1 】

また、本実施の形態 1 によれば、差動伝送によってクロック信号を内視鏡の先端部へ伝送するため、位相ノイズのノイズ耐性に加えて、不要輻射の影響を削減することができる。

【 0 0 4 2 】

図 6 は、本実施の形態 1 の変形例に係る内視鏡システムの要部の構成を示すブロック図である。同図に示す内視鏡システム 6 は、内視鏡 2 - 1 と、制御装置 3 - 1 と、光源装置 4 と、表示装置 5 とを備える。内視鏡システム 6 は、内視鏡 2 - 1 が有するコネクタ 2 4 - 1 および制御装置 3 - 1 の構成が、内視鏡システム 1 と異なる。

40

【 0 0 4 3 】

内視鏡 2 - 1 は、本変形例に係るクロック信号出力装置であるクロック信号出力部 3 2 を有する。制御装置 3 - 1 は、画像処理部 3 1 と、制御部 3 3 と、記憶部 3 4 とを有する。

【 0 0 4 4 】

以上の構成を有する本実施の形態 1 の変形例が、上述した実施の形態 1 と同様の効果を奏することはいうまでもない。加えて、本変形例によれば、内視鏡 2 - 1 自身がクロック信号出力部を有しているため、最適なクロック信号を出荷時に設定しておくことができる。

【 0 0 4 5 】

50

(実施の形態 2)

図 7 は、本発明の実施の形態 2 に係る内視鏡システムの要部の構成を示すブロック図である。同図に示す内視鏡システム 7 は、内視鏡 2 - 2 と、制御装置 3 - 2 と、光源装置 4 と、表示装置 5 とを備える。

【0046】

内視鏡 2 - 2 は、内視鏡 2 と比較して、コネクタ 2 4 - 2 の構成が異なる。コネクタ 2 4 - 2 は、コネクタ 2 4 - 2 の動作を制御する制御部 2 5 と、内視鏡 2 - 2 の特性情報 *Sid* を記憶する記憶部 2 6 とを有する。ここで、特性情報 *Sid* は、例えば内視鏡 2 - 2 の機種、ケーブル長、製造、伝送方式、伝送レート等に関する情報に加えてクロック信号の振幅の制限値に関する情報を含む。制御部 2 5 は、例えば F P G A を用いて構成される。記憶部 2 6 は、例えば E P R O M (Erasable Programmable ROM) 等を用いて構成される。

10

【0047】

制御装置 3 - 2 は、画像処理部 3 1 と、クロック信号出力部 3 2 と、制御部 3 9 と、記憶部 3 4 とを有する。制御部 3 9 は、コネクタ 2 4 - 2 の記憶部 2 6 が記憶する特性情報 *Sid* に基づいてクロック信号出力部 3 2 における振幅の制限値を変更する変更部 4 0 を有する。変更部 4 0 は、振幅制限部 3 8 に印加される上限電圧 V_{max} と下限電圧 V_{min} を、特性情報 *Sid* に基づいて変更することにより、振幅の制限値を変更する。

【0048】

以上説明した本発明の実施の形態 2 によれば、クロック信号の振幅の上限および下限を変化させることによってクロック信号の振幅を設定値未満に制限して出力するため、位相ノイズおよびスルーレートが良好なクロック信号を出力することができ、内視鏡 2 - 2 におけるクロック信号の高品位化を実現することができる。

20

【0049】

また、本実施の形態 2 によれば、制御装置 3 - 2 は、接続される内視鏡 2 - 2 の種類に応じて最適な振幅の制限値を設定することができる。したがって、汎用性の高い内視鏡システム 7 を実現することができる。

【0050】

加えて、本実施の形態 2 によれば、クロック信号出力部 3 2 におけるクロック信号の振幅の制限値を製造または出荷時に調整することなく、使用時に調整することができるため、共通のクロック信号出力部 3 2 を用いて異なる種類の内視鏡を製造することができ、内視鏡の生産性を向上させることができる。

30

【0051】

図 8 は、本実施の形態 2 の変形例に係る内視鏡システムの要部の構成を示すブロック図である。同図に示す内視鏡システム 8 は、内視鏡 2 - 3 と、制御装置 3 - 1 と、光源装置 4 と、表示装置 5 とを備える。

【0052】

内視鏡 2 - 3 は、内視鏡 2 - 2 と比較して、コネクタ 2 4 - 3 の構成が異なる。コネクタ 2 4 - 3 は、コネクタ 2 4 - 3 の動作を制御する制御部 2 8 と、内視鏡 2 - 3 の特性情報 *Sid* を記憶する記憶部 2 6 と、を有する。制御部 2 8 は、記憶部 2 6 が記憶する特性情報 *Sid* に基づいてクロック信号出力部 3 2 における振幅の制限値を変更する変更部 2 9 を有する。

40

【0053】

本変形例によれば、実施の形態 2 と同様の効果を得ることができる。なお、本変形例の場合、内視鏡 2 - 3 を製造する段階で、クロック信号出力部 3 2 の振幅を調整して出荷することもある。しかしながら、内視鏡の生産性を考慮した場合、出荷時に内視鏡の種類に応じた調整を行うのは得策ではない。そこで、本変形例においても、実際に使用する際に内視鏡システム 8 に電源を入れてからクロック信号出力部 3 2 における振幅調整を実行するようにすれば、内視鏡の生産性を向上させることができるのでより好ましい。

【0054】

50

(実施の形態 3)

図 9 は、本発明の実施の形態 3 に係る内視鏡システムの要部の機能構成を示すブロック図である。同図に示す内視鏡システム 9 は、内視鏡 2 - 4 と、制御装置 3 - 3 と、光源装置 4 と、表示装置 5 とを備える。内視鏡システム 9 は、クロック信号をシングルエンド伝送する。

【0055】

内視鏡 2 - 4 は、ユニバーサルコード 2 3 - 4 等におけるクロック信号の伝送路が 1 本であることを除いて、内視鏡 2 と同様の構成を有する。

【0056】

制御装置 3 - 3 は、画像処理部 3 1 と、クロック信号出力部 4 1 と、制御部 3 3 と、記憶部 3 4 とを有する。クロック信号出力部 4 1 は、1 つのクロック信号を発生する信号発生部 4 2 と、信号発生部が発生したクロック信号を増幅して振幅を設定値未満の制限値に制限して出力する 1 つのリミッティングアンプ 3 6 とを有する。

10

【0057】

以上説明した本発明の実施の形態 3 によれば、実施の形態 1 等と同様、クロック信号の振幅の上限および下限を変化させることによってクロック信号の振幅を設定値未満の制限値に制限して出力するため、位相ノイズおよびスルーレートが良好なクロック信号を出力することができ、内視鏡におけるクロック信号の高品位化を実現することができる。

【0058】

なお、本実施の形態 3 において、クロック信号出力部 4 1 を内視鏡 2 - 4 のコネクタ側に設けてもよいし、コネクタの記憶部に内視鏡の特性情報を記憶させておき、この特性情報に基づいてクロック信号出力部 4 1 のリミッティングアンプ 3 6 の振幅の制限値を変更するようにしてもよい。

20

【符号の説明】

【0059】

- 1、6、7、8、9 内視鏡システム
- 2、2 - 1、2 - 2、2 - 3、2 - 4 内視鏡
- 3、3 - 1、3 - 2、3 - 3 制御装置
- 4 光源装置
- 5 表示装置
- 2 1 挿入部
- 2 1 a 先端部
- 2 2 操作部
- 2 3、2 3 - 4 ユニバーサルコード
- 2 4、2 4 - 1、2 4 - 2、2 4 - 3 コネクタ
- 2 5、2 8、3 3、3 9 制御部
- 2 6、3 4 記憶部
- 2 9、4 0 変更部
- 3 1 画像処理部
- 3 2、4 1 クロック信号出力部
- 3 5、4 2 信号発生部
- 3 6 リミッティングアンプ
- 3 7 増幅部
- 3 8 振幅制限部
- 1 0 1 撮像素子
- 1 0 2 ライトガイド
- 2 0 1、2 0 2 オープンコレクタ回路
- 2 0 3、2 0 4 高速アナログ差動アンプ
- 3 7 1 アンプ
- 3 7 2、3 7 3 抵抗

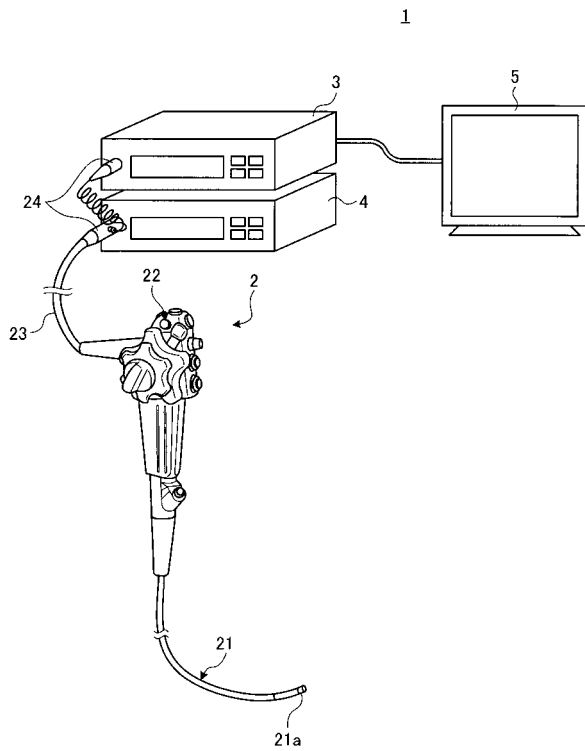
30

40

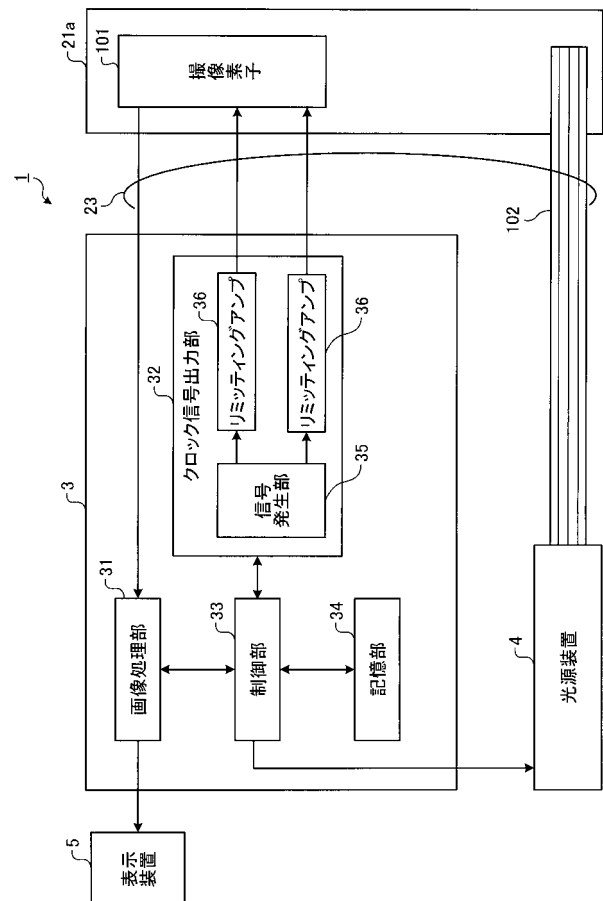
50

381、382 ダイオード
 C1、C2、C3 クロック信号
 S i d 特性情報

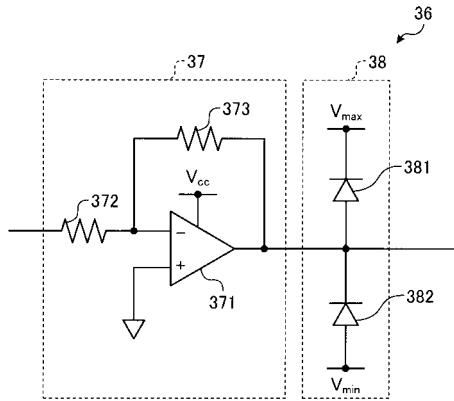
【図1】



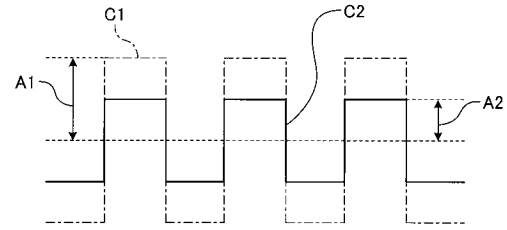
【図2】



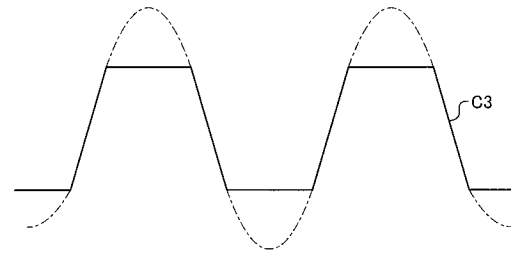
【図 3】



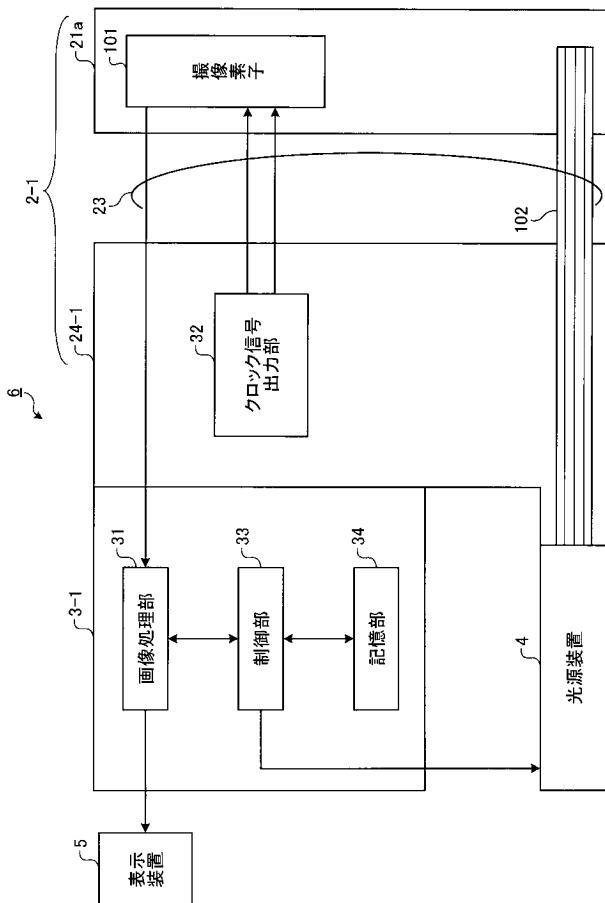
【図 4】



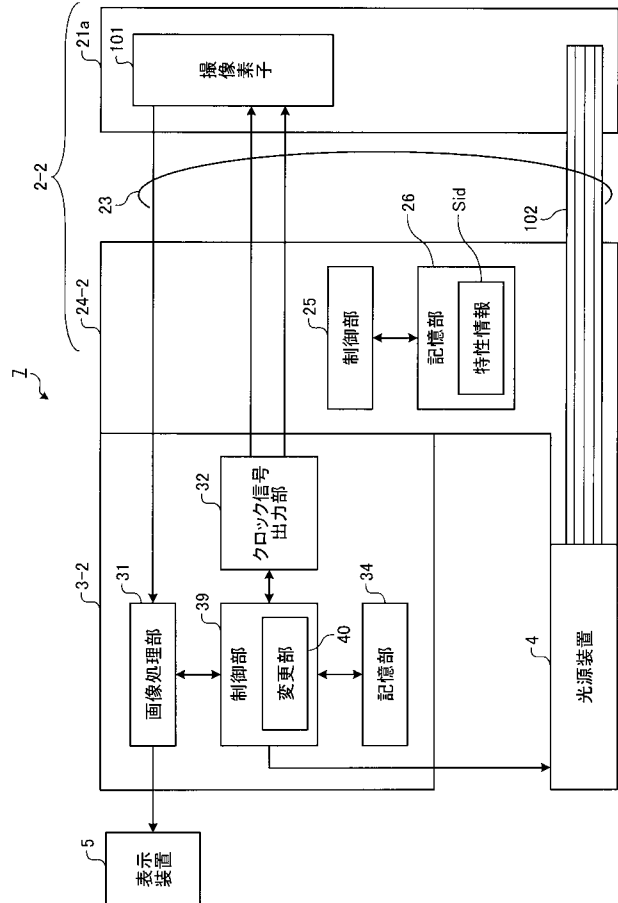
【図 5】



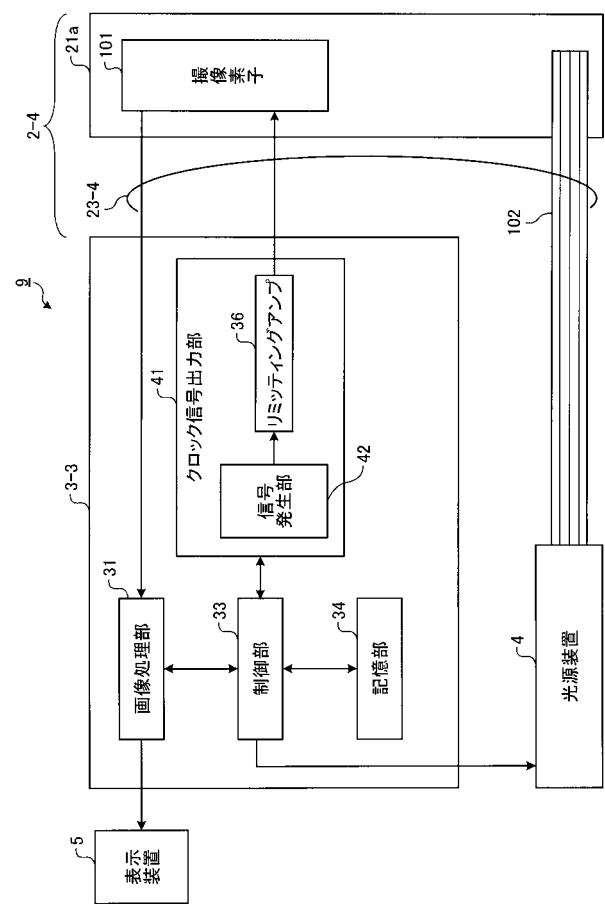
【図 6】



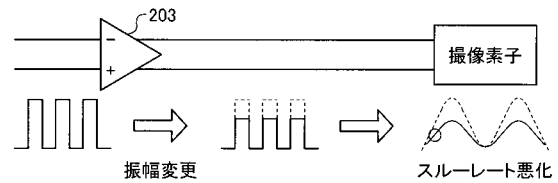
【図 7】



【 図 9 】



【 ㊦ 1 1 】



【手続補正書】

【提出日】平成27年12月16日(2015.12.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡の先端部と信号の伝送路を介して接続され、前記先端部に対して動作の基準となるクロック信号を出力するクロック信号出力装置であって、

前記クロック信号を発生する信号発生部と、

前記クロック信号の振幅を設定値まで増幅する増幅部と、

前記増幅部が増幅した前記クロック信号の上限および下限を変化させることによって該クロック信号の振幅を前記設定値未満の制限値であって前記内視鏡の特性に応じて定められる制限値に制限して出力する振幅制限部と、

前記内視鏡の特性情報を記憶する記憶部と、

前記記憶部が記憶する前記特性情報に基づいて前記制限値を変更する変更部と、
を備えたことを特徴とするクロック信号出力装置。

【請求項 2】

前記増幅部および前記振幅制限部を有する組を2組備え、互いに位相が反転した2つの前記クロック信号を差動出力することを特徴とする請求項1に記載のクロック信号出力装置。

【請求項 3】

前記特性情報は、前記内視鏡のケーブル長、伝送方式、および伝送レートの少なくともいずれか一つを含むことを特徴とする請求項1に記載のクロック信号出力装置。

【請求項 4】

被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡に接続され、該内視鏡の動作を制御する制御装置であって、

請求項1に記載のクロック信号出力装置を備えたことを特徴とする制御装置。

【請求項 5】

被検体に挿入されて該被検体内を撮像する内視鏡であって、

先端部に設けられて前記被検体を撮像して撮像信号を出力する撮像素子と、

前記撮像素子と信号の伝送路を介して接続されるとともに当該内視鏡の動作を制御する制御装置と通信可能に接続され、請求項1に記載のクロック信号出力装置を有するコネクタと、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057949

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B1/04, G02B23/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/081618 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraphs [0059], [0063]; fig. 6 & JP 5274720 B2 & US 2013/0222562 A1 & EP 2629504 A1 & CN 103262522 A	1-7
Y	JP 2010-232868 A (Fujitsu Optical Components Ltd.), 14 October 2010 (14.10.2010), paragraphs [0002] to [0021]; fig. 1 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 June 2015 (02.06.15)Date of mailing of the international search report
09 June 2015 (09.06.15)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/057949

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/132096 A1 (Olympus Medical Systems Corp.), 04 October 2012 (04.10.2012), paragraphs [0039] to [0044]; fig. 1 to 3 & JP 5185477 B2 & US 2013/0141557 A1 & EP 2626000 A1 & CN 103079450 A	3-5, 7
A	JP 2011-152225 A (Hoya Corp.), 11 August 2011 (11.08.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-7
A	JP 2009-142654 A (Olympus Corp.), 02 July 2009 (02.07.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-7

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 5 7 9 4 9	
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. A61B1/04, G02B23/24			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015年			
国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y	WO 2012/081618 A1（オリンパスメディカルシステムズ株式会社） 2012.06.21, 段落【0059】【0063】、第6図 & JP 5274720 B2 & US 2013/0222562 A1 & EP 2629504 A1 & CN 103262522 A	1-7	
Y	JP 2010-232868 A（富士通オペティカルコンポーネンツ株式会社） 2010.10.14, 段落【0002】－【0021】、第1図 （ファミリーなし）	1-7	
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 02.06.2015		国際調査報告の発送日 09.06.2015	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 松谷 洋平 電話番号 03-3581-1101 内線 3292	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 5 / 0 5 7 9 4 9
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2012/132096 A1 (オリンパスメディカルシステムズ株式会社) 2012.10.04, 段落【0039】－【0044】、第1－3図 & JP 5185477 B2 & US 2013/0141557 A1 & EP 2626000 A1 & CN 103079450 A	3-5, 7
A	JP 2011-152225 A (HOYA株式会社) 2011.08.11, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2009-142654 A (オリンパス株式会社) 2009.07.02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	时钟信号输出装置，控制装置和内窥镜		
公开(公告)号	JPWO2015190147A1	公开(公告)日	2017-04-20
申请号	JP2015560899	申请日	2015-03-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	田渊浩一郎		
发明人	田渊 浩一郎		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370		
F-TERM分类号	4C161/SS30		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	2014121003 2014-06-11 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

时钟信号输出装置与插入到被检体内的内窥镜的前端部连接，并通过信号传输路径对被检体内进行摄像，并向该前端部输出作为操作基准的时钟信号。时钟信号输出装置，其用于生成时钟信号；放大单元，其将时钟信号的振幅放大至设定值；以及由放大单元放大的时钟信号的上限和下限，幅度限制器，将时钟信号的幅度限制为小于设定值的限制值，并输出该限制值。

